## KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication

1020030020158 A

number:

(43)Date of publication of application:

08.03.2003

(21)Application number: 1020010053849

(71)Applicant:

SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

(22)Date of filing:

03.09.2001

(72)Inventor:

CHO, MYEON GYUN

KIM, HO JIN

(51)Int. Cl

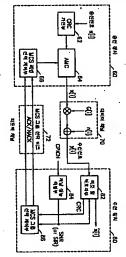
H04L 1/14

# (54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM AND METHOD FOR INCREASING COMMUNICATION EFFICIENCY

## (57) Abstract:

PURPOSE: A mobile communication system and a method for increasing communication efficiency are provided to reduce the delay of channel information by grouping a MCS(Modulation and Coding Scheme) level at a receiving unit to supply broad channel information to a transmitting side.

CONSTITUTION: A demodulation and decoding unit (82) demodulates and decodes an information signal to detect CRC(Cyclic Redundancy Channel) data and information data for checking an error



contained in the information signal. A channel quality measurement unit(84) uses a pilot signal to measure the data transfer capacity of the data channel receiving the information signal. An MCS group selecting control unit(86) groups n(>0) numbers of previously defined MCS levels as m(n>m>0) numbers of continuous MCS levels according to the performance of the data channel, draws MCS group information according to the channel quality as a predetermined period, and transfers an ACK or a NACK signal according to a normal reception of the CRC data to a transmitting unit.

COPYRIGHT KIPO 2003

Legal Status

Date of final disposal of an application (00000000)

Date of registration (00000000)

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

# (19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. HO4L 1/14

(11) 공개번호 号2003-002019B 2003년09월08일 (43) 공개일지

(21) 출원번호 (22) 출원입자	10~2001~0053849 2001년 09월03일	• 17 4 13. • 1843
(7)) 출원인	검정전자주실회사	
	경기도 수원세 활달구 메틴3등 416번지	
(??) 발명자	조면균	
	경기도생님시본당구마립통경남마파트706통1401호	
	<b>名</b> 葉型	
	사율특별자강남구압구정통현대이파트62등405호	
(74) 대리인	이얼을 이해영	
<b>创入君子:弘昌</b>		<u>&gt;1</u>

<u>(54) 통신 효율을 높이는 이동통신 시스템 및 그 방법</u>

# RH

물건 호흡을 높이는 이동통건 시스템 및 그 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 통신 호흡을 높이는 이 신 시스템은 정보신호가 전송되는 데이터, 재탈의 성능에 따라 이리 정의된 h(20)개의 MCS 레벨들을 되는 m(n2m20)개의 MCS 레벨들로 그룹화하고, 외부로부터 전송되는 메일봇 신호를 미용하며 축정한 데이터, 채탈의 성능에 대공하는 MCS 고흡의 정보와 상기 정보전호의 정상적 수선에 문에 따른 정한 대는 백과(NACA) 신호를 외부로 전송하는 소신장치 및 상기 MCS 레벨들의 정보를 자장하고 있으며, 수건장치로부터 전송되는 MCS 괴롭정보에 따라 '상기 MCS 레벨들을 효과의 MCS 레벨들을 추출하고, 축 MCS 레벨들 중 하나를 현재 MCS 레벨로 결정하고, 상기 MCS 레벨들 중 하나를 현재 MCS 레벨로 결정하고, 상기 MCS 레벨를 중 하나를 현재 MCS 레벨로 결정하고, 상기 MCS 레벨를 중 하나를 현재 MCS 레벨로 결정하고, 상기 MCS 레벨에 따라 송신하고자 하는 정보 터를 변조 및 부호화하여 상기 수신장치로 건송하고, 상기 액크 및 백코 산호에 따라 상기 현재 MCS을 변화시키는 송신장치를 구비하며, 수신장치에서, 개략적인 채널정보를 송신층에 제공하므로 따라 삭제 비해 충건장치로 건송하는 피드백 정보량을 줄이면서 진송 주기를 길게하며 채널정보의 자연을 없게 하며, 수신장치의 하로 구성을 간단히 할 수 있다. 또한, 송신장치는 수신장치로부터 개략적인 정보를 비량으로 데이터를 전송하므로 CRC 방식에 비해 빠른 시간 내에 최적의 MCS 레벨로 접공함으다.

## DHC

*5*5

# **温**机料

#### 도명의 강단화 설명

- 도 1은 종래의 아기어 방식을 이용한 이동통신 시스템을 캐릭적으로 라틴베는 블록도이다.
- 도 2는 총친단(10)과 수신단(30)간의 데이터 전송 절차를 나타내는 도면이다.
- '도 3은 마CBNA의 경우 MCS'레벨들(MCST-MCS7)과 각 레벨을 구분짓는 경계값들(Thik Th6)을 나타낸다.
- 도 4는 CRC 방식에 따른 데이터 전송절차를 나타내는 도면이다.
- ·도 5는 본 발명에 따른 통신 호흡을 높이는 이동통신 시스템 및 그 방법을 개략적으로 나타내는 블록토미 Er.
- 도 6은 N-COMANIA MCS 레벨에 TOE 변조 및 부호화 방식을 각각 LIEI낸다.
- 도 7은 도 6에 도시된 MCS 그룹 선택 제대부(86)에서 MCS 레벨 고롭의 일예를 보인다.
- 도 8은 도 6에 도시된 시스템에서 송신장치(10)와 수신장치(30)에 이루어지는 데이터 전송 합치를 나타내는 도면이다.
- '도'하는 추진장치의 '이동속도에' 따른 평균 '쓰루풋을 '중래기'술과 비교한 결과를 나타내는 '그래프이다.
- 도 10음 수신장치에서 송신장치로 (채널 정보를 피드백할 때, 피드백 지연에 따른 평균 쓰루풋을 증래기줄 고나비교한 결과를 나타내는 그래프이다.

#### 발명의 상지관 설명

### 图图OI 专品上 기술是G 및 그 是G의 중司기술

본 발명은 미동통신 시스템에 관한 것으로, 특히, 적용 번복조(Adaptive, Modulation Land Coding, Dist, AMC로 의합) 방식을 미용하면서 통신 호통를 높일 수 있는 미동통신 시스템 및 고 방법에 관한 것이다.

무선 채널환경으로 최대의 데이터를 전승하기 위해서는 수신 단에서 행한 현재의 채널에 대한 측정 정보기 제대에 정확하게 증신 단에게 전달되어야 한다. 그래야만 변조방식 및 부호화 방식을 현재의 채널환경에 알맞게 변경하여 손실 없이 최대의 정보를 전승할 수 있다. 이 때; 고려해야할 문제는 채널의 측정정 보를 충신 단에 전달할 때 얼마만큼의 적은 피드백 비트(Feedback bit)를 이용하여 보ば으로써 무선채별, 자원을 하길 것이며 또한 수신측에서 측정된 채널정보가 전승으로 및 시간 자연 없이 승신측에 전승되도 자원을 이끌 것이다. 당신측은 수신측으로부터 전승된 채널정보를 이용해서 여러 레벨로 규분되어 있는 변조와 부호화(Modulation and Coline Scheme) 이하 MSZ는 약한) 레벨 중 최적의 레벨을 선택하여 최대한의 데이터링을 전승할 수 있도로 해야 한다.

한편, 중선축에서 수산축의 채널환경을 파악하고, 파악된 채널환경에 따라 변조방식과 부호화 방식의 조 합 레벨을 일맞게 변경하는 방식에는 CPICH(Common Pliot Channel) 방식과 CRC(Gyorlic Redundancy Chec k)방식이 있다.

도 (은 증래의 여기에 방식을 제용한 이동통신 시스템을 개류적으로 LIERU는 블록도이다. 증래의 여기에 방식을 이용한 이동통신 시스템은 송신단(10), 데이터 채널(20), 수신단(30) 및 피드백 채널(22)을 포함하며 구성된다. 그라고, 송신단(10)은 AMC(12)를 포함하고, 수신단(30)은 목조 및 부호화부(32), 채널 측 정부(34) 및 MCS 선택 제어부(36)를 포함하여 각각 구성된다.

도 2는 중신단(10)과 주신단(30)간의 테이터 전승 절차를 나타내는 도면이다.

도 1 및 도 2를 참조하여, 먼저 승신단(10)은 도 1에 도시되지는 않았지만 파일럿 채널을 통해 수신단(30)으로 채널정보와 채널정을 측정용 파일럿 신호인 CPICH를 함께 건승한다(40), 수신단(30)의 채널정등 측정부(34)는 승신단(10)으로부터 채널정보와 함께 CPICH가 전승되면, 채널목정용 파일럿 신호인 CPICH를 DI용하여 채널의 STR(Signal to Interference Ratio) 또는 SNR(Signal to Noise Ratio)을 채널성등으로서 측정하고, 독장 결과를 MCS 선택 제어부(36)로 전송한다.

MCS 선택 제이부(36)는 채널성능 흥청부(34)에서 흑정된 채널성능에 [미리 MCS 라벨을 선택한다, 도 3은 W-CDMA의 경우 MCS 레벨를(MCSI-MCS7)과 각 레벨을 구분짓는 경계값들(Thi-Th6)을 나타낸다. MCS 선택 제 어부(36)는 채널성능 흑정부(34)에서 흑정된 결과를 각 경계값들과 비교하여 MCS 레벨을 선택하고, 선택 한 MCS 레벨에 대한 정보를 승신축(10)의 AMC(12)로 전승한다(42).

AMC(12)는 MCS 선택 제대부(36)로부터 전승된 MCS 레빨에 따른 변조방식 및 부호화 방식으로 중신전호 용 []를 변조 및 부호화한 전호 지[]를 데이터 채날(20)을 통해 수십만(20)으로 전승한타(44), 수십만(3 /DDM/A 수십되는 전호 인[]는 데이터 채널(20)에서 전호 제[]에 채널 노이즈 의 []와 화이트 노이즈 제[] 가 포함된 전호이다.

도 1에 도시되지는 않았지만 수신단(30)은 송신단(10)으로부터 전송되는 데이터를 정상적으로 수신하면 ACK 신호를 점상적으로 수신하지 못하면 NACK 신호를 건송한다(46) 송신단(10)으로부터의 데이터를 정 상적으로 수신하지 못하면 즉, 수신단(30)으로부터 NACK 신호가 전송되면 이전에 보냈던 데이터를 재견송 한다(48)

이상에서 설명된 바와 같이, CPICH 방식은 증진단에서 전증된 파일럿 선호를 바탕으로 수신단에서 현재의 재달의 품질을 흥청하며 최적의 MCS 레벨을 결정한 후 이를 동신단으로 전송한다가 송신단은 수신단으로부 터 전송된 최적의 MCS 레벨에 T마리 변조 및 교당장도를 변경하여 보낸다.

다 전용된 회식의 NUS 대발에 나다 많은 본 교육용보를 모습하여 보인다.
하지만 이 방식은 NUS 개수에 상용하는 NUS 선택 버트를 소장 시간을 주기로 전송해야 함에 따라 입량된 (UE) INK) 무선채널 자원을 그 만큼 당비하게 된다. 예건대, 현재 바이에서는 NUS를 7레벨로 구분하고 있으며 이 경우: 채널성능 측정부(34)는 3비트의 NUS 선택 비트를 3슬롯마다 송신측으로 전송한다. 또한, 채널 성능 측정값을 각 경계값을(3H1-7h6)과 비교하기 위해서는 5개의 비교기들이 필요하며 따라서 회로가 복잡해진다. 그리고, 이를 회로는 수신을 즉, 핸드셋(hàndset)에 존재하므로 핸드셋의 전략소모가 커진다. 또한 수신측에서의 채널 측정 오류 존재 및 피드백 자연이 존재하므로 송신적 음에서의 기정보에 따라 변조 및 교망하여 수신측으로 진송하는 시점에서 실제 채널의 상황은 측정처와 다듬 수가 있어서 쓰루쯧(Throughput)의 감소를 하기 시킨다. 여기서 피드백 자연은 채널 정등 측정부(34)가 채널 성능을 측정하고, MUS 선택 제대부(36)가 측정된 채널성능에 따라 최적의 MUS 선택 제대부(36)가 측정된 채널성능에 따라 지연이 급대진다. 즉, MUS 레벨이 많을수록 NUS 레벨 선택에 걸리는 시간이 길어지며 따라서 파드백 지연이 길어진다.

최근에는 CP1CH 방식의 대안으로 CRC 방법이 제시되었다. 도 4는 CRC 방식에 따른 데이터 전송절치를 다 타내는 도면이다.

도 4를 참조하면, 수신단(30)이 체널성등에 따른 MCS 레벨을 따드백하는 과정 없이, 송신단(10)은 무조건 실제채널에 에러 췍크를 위한 CRC 정보를 데이터와 함께 건송한타(50), 이.때, 송산단(10)은 가장 낮은 MCS 레벨로 CRC 정보 및 데이터를 전송한다는 수신단(30)은 송신단(10)으로부터 전송되는 CRC 정보를 찍고 하여 에러가 검査되지 않으면 액크 산호(ACK)를 송신단으로 전송한다(52), 만약, 소정한 미상 수신단(3 0)으로부터 액크 산호(ACK)가 연습적으로 전송되면, 종신단(10)은 MCS 레벨을,한 단계씩 높여 CRC 및 데 이터를 전송한다(54), 그러나, 추신단(30)은 CRC 섹크/급과 에러가 탐험되면 넥과 선호(NACK)를 전송하고 (56), 송신단(10)은 MCS 레벨을 한 단계 낮추고 이건에 전송했던 데이터를 재견송한다(50):

:D[상에서와 같이, CRC 방법에 의하면 송신단(10)은 채널의 대충적인 품질을 전혀 모르고, 가장 낮은 사업

레벨부터 시작하며, 데이터가 잘 전송되었을 때 수신단(30)으로부터 전송되는 액크 신호(ACK) 또는 오름 가 발생되었을 때 전송되는 내크·신호(NACK)에 따라 MS·레벨을 최저화자였었다. 이 경우, 제널의 상황이 최고의 MCS·레벨을 수용할 만큼 좋은 경우에는 원하는 정도의 MCS·레벨까지 올라가는데 오랜 시간이 필요 하게 된다. 이 시간 동안에는 채널의 전송등회에 미지지 못하는 적은 데이터링을 보내며, 쓰루중 (Throughput)의 손해를 감수해야 한다.

결국, 증래에는 채널측정에 대한 피드백 정보량이 많고 자주 Report 하게 되어 쓸데없이 얼팅크 주파수 지원을 낭비하게 되고 피드백오류와 시간지역으로 인해 제때에, 정확한 채널정보를 증산측에서 활용할 수 기 없다. 또는, 오랜시간 동안의 증/수산간의 상호 정보전달 과정이 있은 후에이 현재 채널의 능력에 맞 는 변조 및 부호화 레벨로 수렴할 수가 있어서 그 과정동안의 시간에는 채널의 능력보다 낮은 데이터론을 보내게 됨으로써 데이터 건승량(Data (Throughput)의 감소를 일으킨다.

# 监图OI OI导고자 하는 기술목 强烈

본, 발명이 '이루고자' 하는 '제기'(옵션 과제는 데이터를 진중하는 개발의 성능을 중심장치로 피드백하는 방 법의 개선을 통해 통신 호율을 높이는 수신장치 및 그 방법을 제공하는 데 있다.

본 발명이 이루고자 하는 제2기술적 과제는 수신장치의 업량코 주피수자원의 낭비를 줄여 통신 효율을 높이는 중신장차 및 그 방법을 제공하는 데 있다.

본 발명이 이루고자 하는 제3가술적 과제는 상기 수신장치와 상기 승선장치로 이루어져 통신 호율을 높이 는 미통통산 시스템을 제공하는 데 있다.

분 발명이 미루고자 하는 제4기술적 과제는 상기 미동통신 시스템에서 이루어지는 통신 방법을 제공하는 데 있다.

#### 발명의 구성 및 작용

상기 제 교체를 이루기 위해 외부의 송신장치로부터 채널 측정을 위한 파일럿 신호 및 정보 신호를 축신하는 본 발명에 따른 수신장치는 정보 신호를 복조 및 복호화하여 정보신호에 포함된 에러젝크를 위한 씨 알 씨(Cyclic Redundancy Channel, 이하 CRC라 완발) 데미터 및 정보 데이터를 검출하는 복조 및 복호화부, 파일럿 신호를 이용하여 정보신호를 수신하는 데이터 채널의 데미터 건승 등력을 측정하는 채널성 등 측정부, 및 데미터 채널의 성능에 따라 미리, 정의된 하상이개의 변조 및 부호화(Modulation and Coding Scheme) 이하 MCS로 약합) 레벨들을 연속되는 제(AND) 개의 변조 및 부호화(Modulation and Coding Scheme) 이하 MCS로 약합) 레벨들을 연속되는 제(AND) 개의 세CS 레벨들로 그룹화하고 채널성능 추신 마루에 따라서 극정된 채널성능에 따른 MCS 그룹 정보를 소청 주기로 그리고, CRC 데미터의 정상적 수신 마루에 따라 역 극성 및 백급(ACK) 또는 백급(MACK) 신호를 송신장치로 전송하는 MCS 그룹 성발 제어부를 포함하는 것이 바람직하다다

상기 제[과제를 이루기 위해, '외부의 송신장치로부터 채널, 특정을 위해 주기적으로 전송되는 파일럿 선호 와, CRC 테이터 및 정보 테이터를 포함하는 정보신호를 수신하는 수신장치에서 '스행되는 본 발명에 따른 데이터 통신 방법은 정보신호가 전송되는 테이터 채널의 경송에 따라 데리 정의된 제(제)깨의 변조 및 부호화(Modulation and Cooling Scheme MCS) 레벨들을 연속되는 제(까까아)캐의 MCS 레벨들로 그룹하는 (인단계) 파일럿 신호를 이용하며 소정의 주기로 데이터 채널의 데이터 건송 등력을 증신하고, MCS 그룹들 중 데이터 채널의 전송등력에 상용하는 하나의 MCS 그룹을 선택하고, 선택 NCS 그룹 정보를 중신장처로 준 데이터 채널의 전송등력에 상용하는 하나의 MCS 그룹을 선택하고, 선택 NCS 그룹 정보를 중신장처로 전송하는 (이단계) 음선장치로부터 정보신호가 수전되면 정보신호로부터 CRC 데이터 및 정보 데이터를 복원하는 (인단계 및 추출된 CRC 데이터의 정상적 수전 여부에 [대라 액크(ACK) 신호, 또는 백크(MACK) 신호를 송신장치로 전송하는 (이단계로 이루어지는 것이 바람직하다.

는 이는 이사로 보이지는 보이는데 본 이 문에 시간 지난 경험 대한 기가 되었다. 나는 학교 및 부모하다는 본 발명에 대한 경험 대한 기가 되었다. 기가 되었다는 지원 대한 기가 되었다는 전승하는 지원 기가 되었다. 기가 되었다는 지원 대한 기가 되었다. 기가 되

상기 제2과제를 이루기 위해, 인부의 수선장치로 채널품을 확정을 위한 파일론 신호를 주가적으로 전송하고 채널의 성능에 따라 미리 정의된 n(x0)개의 MCS 레벨들에 대한 정보를 저장하고 있으며, 수선장치로 부터 전송되는 채널품질 정보와 항상적 데이터 수선여부를 나타내는 액크 신호 및 백크 신호에 따라 전송할 정보 데이터를 변조 및 부호화하는 승신장치의 본 발명에 따른 데이터 통신 방법은 수신장치로부터 채널품질 정보를 수신하는 (a)단계 채널품질 정보에 따른 데이터 통신 방법은 수신장치로부터 채널품질 정보를 수신하는 (a)단계 채널품질 정보에 따라 세SS 레벨들 중 연속되는 n(ròmò0)개의 MCS 레벨들을 추열하고, 추열된 MCS 레벨들중 하나를 현재 MCS 레벨로서 결정하는 (b)단계 수신장치로 전승하고 자하는 정보 데이터에, 에러 텍크를 위한 CRC 데이터를 가신하는 (c)단계 다면 데비를 포함한 정보 데이터를 현재 MCS 레벨에 따 변조 및 부호화하면 수신장치로 전송하는 (d)단계 및 수신장치로부터 전송되는 액크 신호 또는 백크 신호에 따라 전화되는 (e)단계로 이루어지는 것이 바람의하다.

상기 제3과제를 이루기 위해; 정보신호가 전송되는 데이터 채널의 성능에 따라 미리 정의된 n(>0)개의 MCS 레벨들을 연속되는 m(nem>0)개의: MCS 레벨들로 그룹화하고; 외부로부터 전송되는 파일옷 신호를 이용 하여: 측정한 데이터 채널의 성능에 대응하는 MCS 그룹의 정보와 정보신호의 정상적 수진여부에 따른 액크 (ACK) 또는 역글(NACK) 산호를 외부로 전송하는 수진장치 및 MCS 레벨들의 정보를 제정하고 있으며: 수진 장치로부터 전송되는 MCS 그룹정보에 대라 MCS 레벨들증 m개의 MCS 레벨들을 추출하고, 추출된 MCS 레벨 를 중 하나를 현재 MCS 레벨로 결정하고, 현재 MCS 레벨에 따라 승진하고자 하는 정보 데이터를 변조 및 부호하다며 수산장치로 전승하고, 액크 및 백크 진호에 따라 현재 제\$ 레벨을 변화시키는 승산장치를 공 - 비하는 것이 바람직하다

이야는 것이 마늘어하다.
상기 제4과제를 미무기 위해, 정보신호가 전승되는 데이터 채널의 성능에 따라 데리 정의된 ((20)개의 변조 및 부호화(Modulation and Coding Scheme MCS) 레벨를에 대한 정보를 저장하고 있는 송신장치 및 수신장치를 포함하는 이동물신 시스템에서 송신장치와 수신장치간에 이루어지는 본 발명에 따른 데이터 전송 방법은 수신장치는 (개의 MCS 레벨들을 연속되는 (m(n/m/6)개의 MCS 레벨들로 기름화하는 (6)단계, 송신장치는 수신장치로 정보신호를 전송하고자 하면, 수신장치로 파일럿 신호를 전송하는 (6)단계, 송신장치는 파일럿 신호를 이용하여 정보신호가 전송되는 데이터 채널의 성능을 측임하고, 속임된 결과에 따라 제외에 제3 괴롭 정보에 대본 서양 레벨들을 추출하고, 추출된 MCS 레벨를 중 하나를 선택되어 기는 정보 데이터 채널의 성능을 측임하고 (6)단계, 송신장치는 제3 괴롭 정보에 따른 세양 레벨들을 추출하고, 추출된 MCS 레벨를 중하나 (6)단계 변호시 기를 정보에 대한 제63 레벨로시 결정하고, 현장기 제63 레벨에 따라 전송하고자 하는 정보 데이터를 변조 및 부호화하여 정보신호로서 수신장치로 전송하는 (여단계 및 수신장치로 제6하는 (여단계 및 수신장치로 제6하는 (여단계 및 송신장치는 데이터 채널을 통해 송신장치로부터 전송되는 정보신호를 수십하여 원신호로 목원하여, 정상적으로 정보신호를 수십하여 원신호로 목원하여, 정상적으로 정보신호를 수십하였는 기에 [대급 액크(ACK) 또는 액크(HACK) 신호를 송신장치로 전송하는 (여)단계 및 송신장치는 수신장치로부터 전송되는 액크 또는 백크 산호에 따라 현재의 제63 레벨을 조정하는 (1)단계로 이루어지는 것이 바람직하다.

이하, 본 발명에 따른 통신 호율을 높이는 이동통신 시스템 및 그 방법을 첨부한 도면들을 참조하여 다음 과 같이 쓸명한다.

도 하는 본 발명에 IDE 통신 효율을 높이는 이동통신 시스템, 및 그 방법을 개략적으로 LIEUT는 블록도로 서, 증신장치(60), 데이터 채널(70), ID도박 채널(72) 및 수신장치(80)를 포함하여 구성된다. 설명의 편의를 위해 본 발명에 따른 이동통신 세스템은 부대에서 발적에 의한 미동 통신시스템인 것으로 한다. 맞OMA의 경우 데이터가 전송되는 데이터 채널의 성능을 LIEUT는 MCS 레벨을 7단계로 구분하며, 이는 도 6에 도시된 비와 같다. 도 6은 부-CDMA에서 MCS 레벨에 따른 변조 및 부호화 방식을 각각 LIEUTE 도 6에 서 MCSI은 채널 성능이 가장 낮은 레벨로, 'OPS(Quadrature Phase Shift Keyins) 변조를 하고, 1/4 교급을 한다. 여기서 1/4은 전체 데이터 기공 정보 데이터가 차지하는 비율을 나타내는 것으로, 이는 4개의 데이터를 하나는 정보 데이터이고, 나타지 3개는 리면터가 차지하는 비율을 나타내는 것으로, 이는 4개의 데이터를 하나는 정보 데이터이고, 나타지 3개는 리면턴가 네이타입을 나타낸다. 반대 MCS'은 채널 성능이 가장 좋은 레벨로, GOAM(Quadrature Ama) (Tude, Modulation) 변조를 하고, 9/4 교급을 한다. 즉, MCS 에서 MCS'로 갈수를 데이터 전송량 즉 쓰루듯이 좋아집을 보인다.

대서 MOS/로 결류를 대한다 건강을 즉 스투스에 중인되를 포킨다.
도 5를 참조하여, 송신장치(10)는 3개의 그룹으로 구분되는 7개의 MOS 레벨 정보를 저장하고 있으며, 피 도백 채월(72)을 통해 수신장치(30)로부터 MOS 그룹정보가 건송되면 해당 MOS 레벨를 중 하나를 현재 MOS 레벨로 결정된다. 그리고 전체 MOS 레벨에 대리는 송신하고자 하는 송신전자 화기를 받죠 및 부모하면 변 조신호 제기를 데이터 채월(70)을 통해 수신장치(30)로 전송한다. 메컨대, 현재, MOS 레벨이 MOSI이면 대의 변조를 하고 기계 모임을 한다(도 6합조) 한편, 송신장치(10)는 수신축에서 메리 텍코에 처용되는 다양 변조를 하고 기계 고임을 한다(도 6합조) 한편, 송신장치(10)는 수신축에서 메리 텍코에 처용되는 다양 등신장치(10)는 수신장치(30)로부터 따드백 채월(72)를 통해 건송되는 액크 선호(ACK), 또는 색결 신호(NACK)에 대리 현재 MOS 레벨을 조정하면서 최적의 MOS 레베로 수렴하게 된다. 비용적하게는 송신장 치(30)는 CRC 가산부(62), 역을 변조 및 부호화부(Adabrive Modulation and Coding) 이하 MO로 역할 64) 및 MOS 레벨 전략제대보(66)를 포함하여 구성된다.

(DRC 기산부(62)는 전송하고자 하는 충신선호·s[1]에 예러 책크를 위한 명6 데미터를 기산한다.

PCS 레벨, 선택 제이부(66)는 3개의 그룹으로 구분되는 7개의 NCS 레벨 정보를 제장하고 있으며。수신장지(30)로부터 피드백, 채널(72)을 통해 전송되는 채널품질 정보에 해당되는 3개의 NCS 레벨을 중 하나를 현재 NCS 레벨로 결정하고, 결정된 현재 NCS 레벨 정보를 ANC(64)로 출력된다. 한편, 현재 NCS 레벨을 쓰루 항상을 위해 3개의 NCS 레벨를 중 가장 낮은 NCS 레벨을 선택하는 것이 바탕직하다. 만약, 중간의 MCS 레벨을 선택하는 경우, 실제 채널은 선택된 NCS 레벨보다 성등이 만족을 수 있으며, 이 경우 데이터 재전 송을 해마 한다. 이처럼, 데이터 재전송을 하는 것은 쓰루풋 감소에 큰 영향을 마친다. 미라서, 처음인다소 쓰루풋이 낮더라도 낮은 NCS 레벨을 전략하여 최적에 NCS 레벨로 전급하는 것이 바탕직하다. 또한 수건장치(30)로부터 피드백 채널(72)을 통해 전송되는 액크 신호(NCK) 또는 백크 신호(NACK)에 따라 현재 약 NCS 레벨을 조정한다. 구체적으로 NCS 레벨을 전략 제어부(56)는 수건장치(30)로부터 백크 신호(NACK)에 따라 현재 소정반 이상 수건되면 NCS 레벨을 한 다게 높이고, 백크 신호(NACK)가 한 번 수신되면 NCS 레벨을 한 단계 낮은다. 계 낮춘다.

ANC(64)는 NCS(레벨 선택 제어부(66)에서 출력되는 현재 NCS 레벨 정보에 따라 CRC가 가산된 충실신호를 변조 및 부호하한 변조신호 지배를 추신장치로 진용한다. 그리고 NCS 레벨 선택 제어부(66)에서 NCS 레 벨마 한 단제 불어지면 '미전에 진송했던 송선신호를 낮아진 NCS 레벨에 따른 변조 및 부호화를 숙행하며 수신장치로 재진송한다.

변조신호 ((1는 대이터 채널(70)을 통고하면서 채널 노이즈 에비와 화미트 노이즈 에비와 혼합되어 주신 장치(80)로 건송된다.

교수하시, 수신장치(30) 역시 7개의 MCS 그룹 정보에 대용되는 MCS 레벨 정보를 제공하고 있으며, 미를 MCS 레벨을 연속되는 3개의 MCS 레벨들로 그룹화한다. 그리고, 외부의 승선장치(10)로부터 테이터 채널 (70)의 측정을 위해 전송되는 파일럿 산호(CPICH)를 미용하며 데이터 채널(70)의 성능을 측정한다. 여기서, 데이터 채널(70)의 성능은 산호 대 정보비(Signal to Information Rate:SIR) 또는 산호 대 집옵비(Signal to Noise Rate:SIR)로 나타낼 수 있다. 수신장치(30)는 3개의 MCS 그룹 중 측정된 테이터 채널(70)의 성능에 따른 MCS 그룹을 선택하고, 선택된 그룹정보를 피드백 채널(72)을 통해 중산장치(10)로 전송한다. 이 때, 송산장치(10)로 전송되는 MCS 그룹정보를 피드백 채널(72)을 통해 중산장치(10)로 전송한다. 이 때, 송산장치(10)로 전송되는 MCS 그룹 정보는 레트로 표현된다. 또한, 수산장치(30)는 수산산호 기(1의 정상적 주산대부에 따라 액크 산호(AKK) 또는 백크 산호(NACK) 역시 피드백 채널(72)을 통해 송산장치(10)로 전송한다. 여기시, 액크 산호(ACK)는 병교 산호(NACK) 역시 피드백 채널(72)을 통해 송산장치(10)로 전송한다. 여기시, 액크 산호(ACK)는 병교 산호(NACK) 역시 피드백 채널(72)을 통해 송산장치(10)로 작용한다. 여기시, 액크 산호(ACK)는 경상점으로 수산하였음을 나타내고, 액크 산호(NACK)는 정상적으로 수산하지 못하였음을 나타내다. 수산장치(10)는 수산산호 기(기로부터 CRC:데이터를 목원하고, 복원된 CRC 데이터를 통해 에러발생 대부를 판단할 수 있다. 비림직하게는, 수산장치(30)는 복

조 및 복호하부(62), 채널품질 측정부(64) 및 MCS 그룹 선택 제어부(66)를 포함하여 구성된다.

목조, 및 목호화부(82)는 '슈센신호 yl 기름' 수신하여 목조, 및 목호화하여 '송신신호 s-[기름, 목원하고, 에러 백교름, 위한 'CRC' 데이터를 목원한다' 목조 및 '목호화부(82)는 '복원된 'CRC' 데이터를 통해 '목원된 '송신신호 s-[기에: 에러기 발생되었는가의 여부를 판단하고 '고 '결과를 'MCS' 그를 선택 제어부(86)로 전송한다.

재널품질 출정부(84)는 흥신장치(10)로부터 주기적으로 전승되는 파일럿 신호(CPICH)를 이용하여 데이터 채널(70)의 데이터 전승 등력을 측정하고 (측정된 결과를 제32그를 선택 제어부(86)로 전승한다. 전含된 바와 같이,, 데이터 채널(70)의 성능은 318 또는 SNR로 나타낼 수 있다.

MCS: 그룹: 선택: 제머부(86)는 '7개의 'HCS' 레벨: 정보를 '3개의 '그룹으로 구분한 그룹 정보를 '저장하고 있으며, 채널품질 측정부(84)에서 측정된 채널품질에 해당되는 MCS 그룹의 정보를 소정 주기로 미드백 채 낼(72)을 통해 '송신장치(10)로 전송한다. '여기사' MCS 그룹 선택 제머부(86)는 MCS 그룹들을 구분하는 경 제간을 설정하고, 측정된 채널품질의 강과 MCS 그룹 건택 제 대부(86)는 MCS 그룹들을 구불하는 경 이라고, 축조 및 목호화부(82)에서 '데이터 목원시 메러발생여부에 따라 백크신호(ACK) 또는 박크 신호(MCK)를 송신장치로 진송한다.

도 7은 도 BM 도시된 MCS 그룹 선택 제어부(86)에서 MCS 레벨 그룹의 일예를 보인다. 도 7를 참조하면, MCSI-MCS3은 그룹1(90)로, MCS3-MCS5는 그룹2(92)로, MCSS-MCS7은 그룹3(94)으로 각각 구분하였으며, 이 못하는 그룹기인 작어도 하나의 MCS 레벨이 중첩되오들 그룹화됨을 보인다. 즉, MCSS은 그룹1(90) 및 그룹2(92)에 중첩되고, MCSS는 그룹2(92)및 그룹3(94)에 중첩된다. 미처럼, 각 그룹을 중첩처키므로, 채널 의 변화에 달 민감하며 만약 피드백 에러가 발생해도 중첩되는 부분만큼은 인접한 MCS 그룹으로 잘못 선택되어도 복구가 가능하므로 심각한 성능의 감쇄를 가져오지는 않는다.

그리고, 중첩된 MCS3 및 MCS5에서 그룹!(90), 그룹2(92) 및 그룹3(94)을 구분 짓는 경계값 ©TH, 및 6.TH2를 설정한다. MCS 그룹 선택 제어부(66)는 채널품질측정부(64)에서 측정된 채널품질 값을 경계값 0.TH1과 0.TH2와 비교하여 현재 채널품질에 해당하는 그룹을 추출한다. 예컨대, MCS 그룹 선택 제어부(86)는 채널품질적부(84)에서 측정된 채널품질 값이 0.TH1과 12-TH1부터 보다 작으면 그룹1(90)에, 0.TH1과 12-TH2와 이미만 그룹2(92)에, 0.TH3보다 크면 그룹3(94)을 선택한다. 그리고, 중산장치(60)의 MCS 레벨·선택·제어부(66)가 피드백 채널(72)을 통해 그룹1(90)의 정보를 전축받으면, MCS, MCS증 최저 레벨인·MCS)를 현재 MCS 레벨로하고, 액크 신호(ACK)가 연속적으로 발생되면 현재 MCS 레벨를 MCS 및 MCS3로 전치 높여간다.

도 8은 도 5에 도시된 시스템에서 중신장치(10)와 수신장치(30)에 이루어지는 데미터 전송 절차를 나타내는 도면이다. 도 8에서 중신장치(60)는 기지국이며) 수신장치(80)는 이동하는 물체(예컨대: 자동차)에 설치된 것으로 한다.

도 5 및 도 8을 참조하여, 송신장치(50)는 도치되지는 않았지만 파일턴 채널을 통해 파일턴 신호(6P]CH)를 수신장치(80)로 전송한다(100). 수신장치(80)의 채널 성능 측정부(84)는 파일럿 산호(CP1CH)를 대용하여 데이터 채널(70)의 SIR(또는 SNR)를 채널품질로서 측정하고, 측정된 채널품질 값을 경계값 인계과 6 H2와 각각 비교하여 그룹1-그룹3 중 하나를 선택하고, 선택된 2비트의 그룹의 정보를 MCS:그룹 정보로서 송신장치(50)로 전송한다(102). 메컨대, 채널품질 측정부(84)에서 측정된 채널품질이 그룹1(90)이라면, MCS 그룹 선택 제어부(86)는 그룹1(90)에 대한 정보를 송신장치(50)로 전송한다

용선장치(60)는 그룹1(90)의 정보를 수신하면 그룹1(90)에 속하는 MCS 레벨톱 즉. MCS1·MCS3에서 최소 MCS 레벨인 MCS1을 현재 MCS 레벨로 설정하고, MCS1에 ID의 승신산호 회기를 변조 및 부호화한 꼭깃 데이 터 1를 수신장치(60)로 전송한다(104). 수신장치(80)의 목조 및 부호화부(82)는 데미터 채널(70)을 통해 송신장치(60)로부터 전송되는 산호 세 대를 수신하여 원선호로 복원하며, MCS 그룹 전략 제 이부(86)는 정 삼작으로 원산호가 복원되었는가에 ID관 액크 선호(ADC) 또는 백크 산호(NACC)를 송신장치(60)로 전송한 다(106). 송신장치(60)는 수신장치(80)로부터 액크신호(ADC)가 전송되면 다음 패킷 데미터2를 수신장치 (80)로 전송한다(110).

수신장치(80)로부터 계속해서 액크산호(ACK)가 전송되면 현재 MCS 레벨을 MCSI-MCS2-MCS3로 전차 높여 간대, 반면, 이전에 MCS2에 따라 송신산호를 변전 및 부호회하여 수신장치(80)로 전송했는데, 수신장치 (80)로부터 역크 신호(MCK)가 전송되면, 송신장치(60)는 현재 MCS 레벨을 MCS1로 하며, 이전에 전송했던 데이터를 재전송한다.

이상에서와 말이, 수신장치(80)는 채널측정용 파일럿 신호(CPICH)를 미용하여 대강의 채널품질을 촉정하여 중신축에 건송한다. 예컨대, 7개의 MCS 레벨을 3개의 그룹으로 묶고 송산장치로 그룹정보를 송신장치로 제공하나, 본 발명에서는 7개의 MCS 레벨을 3개의 그룹으로 묶고 송산장치로 그룹정보를 제공하다로 중신장치로 제공하나, 본 발명에서는 7개의 MCS 레벨을 3개의 그룹으로 묶고 송산장치로 그룹정보를 제공하다로 전송되는 데이터 양이 적다. 또한 중래에 수산장치로 전송되는 데이터 양이 적다. 또한 중래에 수산장치는 매 3개 슬롯당 채널정보를 송신축으로 전송하였으나, 본 발명에서는 MCS 레벨을 그룹호하며 채널 변경에 그다지 민감하지 않으므로 매 9개 슬롯마다. 채널정보를 송산축으로 전송한다. 결국, 송산장치로 제공되는 데이터의 양이 즐고 전송 주기가 길어진 만큼 업링크 자원 및 수산가의 배터리를 아낄 수 있다. 또한 중래에는 수산장치에서 MCS 레벨을 선택하며, MCS 레벨을 선택하기 위해. 채널품질 측정부에서 측정된 채널품질 값이 8채의 경계값(6.1개)-6.1개(2.1개) 발표 선택하기 위해. 채널품질 측정부에서 등정된 채널품질 값이 8채의 경계값(6.1개)-6.1개(2.1개) 바로 바다 하는 전략 제 대부(86)에서 대중의 채널 결정하는 데 걸리는 시간이 길다. 그러나, 본 발명에서는 MCS 그룹 전략 제 대부(86)에서 대중의 채널 정보를 제공하기 위해 비교해야할 경계값은 8.1개 마 6.1개인 등 개이다. (마리서, MCS 그룹을 선택하는 데 걸리는 시간이 빠르며, 그 회로 구성이 간단해진다. 그리고 소설장되는 소시장된에서 제공하다 (10층이 경제하다) 제 2.1개 소설장되는 소시장된에서 제공하다 (10층이 경제하다) 제 2.1개 소설장되는 그 최로 구성이 간단해진다. 그리고 소설장되는 소시장된에서 제공하다 (10층이 경제하다) 제 2.1개 소설장되는 그 최로 구성이 간단해진다. 그리고 소설장되는 소시장된에서 제공하다 (10층이 경제하다) 제 2.20 때로에 그 회로 구성이 간단해진다. 그리고 소설장되는 소시장된에서 제공하다 (10층이 경제하다) 제 2.20 때로에 그 회로 구성이 간단해진다. 그리고 소설장되는 소시장된에서 제공하다 (10층이 경제하다) 제 2.20 때로에 그 회로 구성이 간단해진다. 그리고 소설장되는 소시장된에서 제공하다 (10층이 경제하다) 제 2.20 때로에 그 회로 구성이 간단해진다. 그리고 소설장되는 소시장된에서 제공하다 (10층이 경제하다) 제 2.20 때로에 그 회로 구성이 간단해진다. 그리고 소설장되는 소시장된에서 제공하다 (10층이 경제하다) 제 2.20 때로에 그 회로 구성이 간단해진다. 그리고 소설장되는 소설장 제공하다 (10층이 경제하다) 제공하다 (10층이 경제하다) 제공하다 (10층이 경제하다) 제공하다 (10층이 집제하다) 제공하다 (10층이 경제하다) 제공하다 (10층이 집제하다) 제공하다

그리고, 송신장치는 수신장치에서 전송한 대충의 채널정보 즉, MCS 그룹정보를 이용하며 MCS 레벨을 결정하고, 수신장치에서 전송하는 액크 신호(ACK) 또는 내크 신호(NACK)에 따라 MCS 레벨을 최적화시켜간다. 즉, 종래의 CRC 방식에서는 전체 MCS 레벨에서 최저 MCS 레벨부터 시작하여 최적의 MCS 레벨로 수렴한다. 이 경우, 채널품질이 MCS가에도 불구하고 MCS 부터 시작하여 MCS가로 수렴하다므로 최적의 MCS 레벨로 주렴하는 데 걸리는 시간이 길다. 그러나, 본 발명에서는 채널 성능이 MCS가인 경우, 그룹3에 대한 정보를 승신측에 전송한다. 그러면, 승신측은 MCSS부터 시작하여 MCS가로 수렴하므로 최적의 MCS 레벨로 수렴하는데 걸리는 시간을 빠르게 할 수 있다.

도 9는 수신장치의 '이동속도에 (다른 명군 쓰루풋을 증래기술과 비교한 결과를 나타내는 그래프로서) CPICH 방식은 이동속도가 낮을 때는 쓰루풋이 유수하나 속도가 빨라질수록 급격히 떨어짐을 보인다. 그리고, CRC 방식에서는 속도에 (다리 쓰루풋의 변화는 거의 없으나 전체적으로 스루풋이 낮다. 반면/ 본 방명에 따라 쓰루풋의 변화는 거의 없으면서 CRC 방식에 비해 쓰루풋이 높음을 보인다.

도 10은 주신장차에서 승신장치로 채널 정보를 피드백할 때, 피드백 자연에 따른 편균 쓰루푸를 총해기술 과 비교한 결과를 나타내는 그래프로서, CPI어(방식은 피드백 지연이) 없을 때는 이상적인 쓰루푸과 같으 나. 피드백 지연이 길어질수록 쓰루푸는 급격이 떨어질을 보인다. 그리고 CRC 방식에서는 파드백 지연에 따라 쓰루푸의 변화는 처와 없으나 전체적으로 스루푸이 늦다. 반면, 본 발명에 따르면 피드백 지면에 따라 쓰루푸의 변화는 처의 없으면서 CRC 방식에 비해 쓰루푸이 높음을 보인다.

이상 도면과 명체서에서 최적 실지예물이 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 실명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 투허청구범위에 기재된 본 발명의 범위 를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 저라면 이로부터 다양한 변형 및 구등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서: 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 청부된 특허청구범위의 가술적 사상에 의해 장해져야 할 것이다.

# ego si

상출한 바와 같이, 본,발영에 NO를 통신화율을 높이는 이동통신,시스템,및 그 방법에 따르면, 수신장치에서 NCS 레벨을, 그룹화하여 캐탁적인 채널정보를 승신축에 제공하므로, 아니어,방식에 비해 승신장치로 전송하는 피드백 정보함을 줄이면서 전송 주기를 김게하여 채널정보의 지면을 거의 함께 할 수 있다. 그리고, 수신장치에서는 구체적인 MCS 레벨 정보가 이번 개략적인 MCS 크를 정보만 제공하면 되므로 그 회로 구성을 간단히 할 수 있다. 또한 승신장치는 수신장치로부터 개략적인 채널정보를 바탕으로 데미터를 전송하므로 CRC 방식에 비해 빠른 시간 내에 최적의 MCS 레벨로 집단할 수 있다.

# (夕) 君子의 世界

## 청구함 1

의부의 송신장치로부터 채널 측정을 위한 파일릿 신호 및 정보 신호를 추신하는 추신장치에 있어서?

상기 정보 전호를 복조 및 복호화하여 상기 정보신호에 포함된 메러벡크를 위한 씨 알 씨(Cyclic Redundancy Channel, Diar CRCC) 약한, 데이터 및 정보 데이터를 검출하는 복조 및 복호화부,

상기 교일럿 선호를 이용하여 상기 정보산호를 수산하는 데이터 채널의 데이터 전송 능력을 측정하는 채 널품질 촉정부, 및

상기 데이터 채널의 성능에 [마라 미리 정의된 제(>0)개의 변조 및 부호화(ModHation and Edding Scheme) 미하 MCS로 약합) 레벨들을 연속되는 제(內)에)개의 MCS 레벨들로 그룹화하고, 상기 채널품질 흑정부에서 흑정된 채널품질에 [마른 MCS 그룹 정보를 소청 주기로 그리고, 상기 GNC 데이터의 경상적 수산 대부에 따른 액크(ACK) 또는 백크(MACK) 신호를 상기 송신장치로 진송하는 MCS 그룹 선택 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 동신화들을 높이는 수선장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 장기 채널의 품질은 신호 대 간섭잡음비(Slank) to Interference Ratio SIR) 또는 신호 대 잡음비(Siank) to Noise Ratio SNR)인 것을 특징으로 하는 통신 효율을 높이는 수신장치

#### P. IBCK

제1항에 있어서, 경기 MCS 그룹 전략 제어부는 장기에S 그룹들을 구분하는 경계값을 설정하고, 장기 축 정된 채널품질의 값과 장기 MCS 그룹간의 경계값을 비교험에 의해 장기 해당 MCS 그룹을 추열하는 것을 특징으로 하는 통신 효율을 높이는 수산장치:

#### ×1⊃51 4

제 함에 있어서, 상기 MCS 교통 전력 제어부분

상기 MCS 레벨들을 그룹화 할 때, 이웃하는 그룹끼리 적어도 하나의 MCS 레벨이 중첩되도록 그룹화하고, 상기 MCS 그룹들을 구분짓는 경계값톱은 상기 중첩되는 MCS 레벨 배에서 선택되는 것을 특징으로 하는 동 신 호율을 높이는 소신장치,

#### 청구화 5

외부의 승신장치로부터 채널 측정을 위해 주기적으로 전승되는 파일럿 신호 와, GRC 데이터 및 정보 데이터를 포함하는 정보신호를 수신하는 수신장치에서 수행되는 데이터 통신 방법에 있대서;

(a)상기 정보인호가 전송되는 데이터 채널의 성능에 따라 미리 정의된 n(%0)채의 변조 및 부호화 (Modulation and Coding Scheme MCS) 레벨들을 연속되는 n(n/m>0)개의 MCS 레벨들로 그룹화하는 단계;

(b)상기 파일럿 신호를 이용하여 소정의 주가로 상기 데이터 채널의 데이터 전송 능력을 측정하고, 상기 MCS 그룹을 중 상기 데이터 채널의 전송등력에 상용하는 하나의 MCS 그룹을 전략하고, 전략된 MCS 그룹 정보통 상기 송신장치로 전송하는 단계:

(c)상기·중산장치로부터 상기·정보신호가 수신되면 상기 정보신호로부터 상기·CRC 테이터 및 삼기 정보 데이터를 복원하는 단계: 및 (d)상기 주출된 GRC 데이터의 정상적 수신 여부에 따라 액크(ACK) 신호 또는 백크(MACK) 선호를 생기 승; 신장치로 전송하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 숙신장치의 데이터 통신방법,

### 성구항 6.

외부의 수신장치로 채널품질 측정을 위한 파일론 신호를 주기적으로 전송하고, 상기 수신장치로부터 전송 되는 채널품질 정보에 따라 전송함 정보 데이터를 변조 및 부호화하는 송신장치에 있어서?

전송하고자 하는 정보 데이터에 에러 책크를 위한 CRC 데이터를 기산하는 CRC 기산부

상기 정보 데이터를 진승하는 데이터 채널의 성능에 따라 미리 정의된 n(x0)캐의 MCS 레벨를에 대한 정보를 저장하고 있으며, 상기 채널품질 정보에 따라 상기 MCS 레벨를중 연속되는 M(nm>0)개의 MCS 레벨들을 추출하고 추출된 MCS 레벨들중 해가를 현재 MCS 레벨로서 선택하고 그 정보를 플릭하며, 상기 수신장치로 부터 미드백묘에 에러발생이를 나타내는 액크 또는 백코 신호에 따라 상기 현재의 MCS 레벨을 변화처키는 MCS 레벨 MCS 레벨을 변화처키는 MCS 레벨 MCS 레벨을 변화처키는 MCS 레벨 MCS 레벨을 변화하기를 제외했다. 는 MCS 레벨 선택 제어부터및

상기 현재의 MCS 레벨 정보에 따라 상기 CRC가 기신된 정보 데이터를 변조 및 부호화하며 상기 수신장치로 전송하는 적용 변조 및 부호화부를 포함하는 것을 특징으로 하는 통신화율을 높이는 송신장치

제6할에 있어서, 상기 초기 MCS 레벨은 상기 m개의 레벨을 중 최저 MCS 레벨인 것을 특징으로 하는 통신 호흡을 높이는 송신장치

#### 원.7회 8

제6항에 있어서, 상기 NCS 레벨 선택 제어분은

상기 수신장치로부터 상기 맥크 신호가 소정법 미상 수신되면 장기 MCS 레벨을 한 단계 높미고, 상기 택 크 신호가 수신되면 상기 MCS 레벨을 한 단계 맞추는 것을 특징으로 하는 통신호율을 높이는 송신장치

#### 평구한 9

제6항에 있어서, 상기 적용 변조 및 부호화부는

상기 MCS 레벨·선택 제어부로부터 MCS 레벨이·한 단계 낮아지만, 이전에 진송했던 CRC가 가신된 정보 데 이터를 낮아진 MCS 레벨에 따른 면조 및 부호화를 수행하여 상기 수선장치로 재진송하는 것을 특징으로 하는 통신호율을 높이는 송신장지.

고 보고 수신장치로 채널품질 특정을 위한 파일론 신호를 주기적으로 전송하고, 채널의 성능에 따라 미리 정의된 n(x0)개의 NCS 레벨들에 대한 정보를 저짐하고 있으며, 상기 수신장치로부터 전송되는 채널품질 정보와 정상적 데이터 수신여부를 나타내는 액크 신호 및 백크 신호에 따라 전송할 정보 데이터를 변조 및 부호하는 송신장치의 데이터 통산 방법에 있어서,

(4)상기 수신장치로부터 채널품질 정보를 수신하는 단계:

(b)상기 채널품질 정보에 [C라 상기 MCS 레벨들 중 연속되는 제(rxm0)개의 MCS 레벨들을 추출하고, 추출 된 MCS 레벨들중 하다를 현재 MCS 레벨로서 결정하는 단계:

(c)상기 수선장치로 전송하고자 하는 정보 데이터에 메러 최크를 위한 CRU데이터를 가신하는 단계를

(d)상기 GRG: 데이터를 포함한 정보 데이터를 상기 현재 MGS 레벨에 따라 환조 및 부호화하여 상기 수신장 치로 전승하는 단계; 및

(e)상기 수신장치로부터 전승되는 액크 선호 또는 백크 선호에 (ID라 상기 현재 MCS 레벨을 변화시키는 단 계로 이루마지는 것을 투장으로 하는 송신장치의 데이터 통신 방법

정보신호가 전송되는 데이터 채널의 품질에 따라 미리 정의된 n(>0)개의 MCS 레벨들을 연속되는 m(n>m>0)개의 MCS 레벨들을 연속되는 m(n>m>0)개의 MCS 레벨들로 그룹화하고; 연부로부터 전송되는 파일롯 신호를 이용하여 측정한 삼기 데이터 채널의 청동에 대용하는 MCS 고를의 정보와 상기 정보신호의 정상적 수산여부에 따른 액크(ACK), 또는 낵크 (NACK) 신호를 외부로 전송하는 수신장치; 및

상기 MCS 레벨들의 정보를 저장하고 있으며, 삼기 수신장치로부터 전승되는 MCS 그룹정보에 따라 삼기 MCS 레벨들중 MH의 MCS 레벨들을 추출하고, 추출된 MCS 레벨를 중 하나를 현재 MCS 레벨로 결정하고, 참 기·현재 MCS 레벨에 따라 승신하고자 하는 정보 데이터를 변조 및 부호회하여 상기 수신장치로 전송하고, 상기 액크 및 액크 선호에 따라 상기 현재 MCS 레벨를 변화사키는 중신장치를 구비하는 건을 특징으로 하는 이동통신 시스템,

#### 청구한 12

제기항에 있어서, 상기 채널의 품질은 신호 대 간섭잡음비(Signal to Interference Ratio SIR) 또는 신호 대 잡음비(Signal to Noise Ratio SNR)인 것을 목장으로 하는 통신 호흡을 높이는 수신장치

- 제1(항에 있어서, 상기 수신장치는 상기 MIX 레벨물을 고통화 활 때, 이웃하는 그룹끼리 적어도 하나의 MIX 레벨이 중첩되도록 그물화하는 것을 특징으로 하는 통신 효율을 높이는 미동통신 시스템

청구**항 1**4

제 () 할에 있어서, 상기 중신장치는 상기 정보 데이터에 에러젝크를 위한 CRC 데이터를 가산하고, 상기 현 재막 MCS 레벨에 따라 상기 CRC 데이터가 가전된 정보 데이터를 변조하고, 부호화하여 상기 수선장치로 전 송하는 것을 특징으로 하는 통신효율을 높이는 이동통신 시스템

경구항 15

제 11번에 있어서, 상기 수산장치는 상기 정보선호를 복조 및 복호화하여 상기 CRC 데미터가 정상적으로 감절되었는가의 여부에 따라 상기 액크 또는 백크 산호를 발생하는 것임을 특징으로 하는 통신호율을 높이는 민동통산 사스템

경구합 16

제기할에 있다시, 삼기 충진청치는 삼기 수신장치로부터 삼기 액크 선호가 소청반 이상 수신되면 삼기 MCS 레벨을 한 단계 높이고, 삼기 백크 신호가 수신되면 삼기 MCS 레벨을 한 단계 낮추는 것을 특징으로 하는 통신호율을 높이는 미동통신 시스템

영구**방** 17

제 (항에 있어서, 상기 중심장치는 MCS 리벨이 한 단계 낮아지면, 이전에 전승했던 CRC가 가산된 정보 데 미터를 낮아진 MCS 레벨에 따른 변조 및 부호화를 수행하여 상기 수신장치로 재전송하는 것을 특징으로 하는 통신호율을 높이는 이동통신 시스템,

성구항 18

정보신호가 전승되는 데이터 채널의 성능에 따라 미리 정의된 n(約)개의 변조 및 부호화(Modulation and Coding Scheme: MCS) 래벨들에 대한 정보를 저장하고 있는 충신장치 및 유신장치를 포함하는 미동통신 시 소텔에서 장기 승신장치와 장기 수신장치간에 이루어지는 데이터 전승방법에 있어서,

(a)상기 수신장치는 상기 n개의 MCS 레벨들을 모속되는 m(n>m>0)개의 MCS 레벨들로 그룹화하는 단계:

(b)상기 승신장치는 상기 수신장치로 상기 정보신호를 진승하다자 하면, 상기 수신장치로 파일릿 신호를 진송하는 단계:

(c)상기 수신장치는 상기 파일럿 선호를 이용하여 상계 정보선호가 전송되는 데이터 채널의 성능물 측정 하고, 욕정된 결과에 따라 상기 때의 NCS 그룹을 중 하나를 선택하고, 선택된 NCS 그룹 정보를 삼기 송 신장치로 전송하는 단계:

(d)상기 중신장치는 상기(MCS (괴롭)정보에 (D른 MCS 레발콤을 취출하고) 취출된 MCS 레벨름(증 하다름) 현재 MCS 레벨로서 결정하고, 상기 현재 MCS 레벨에 따라 전승하고자 하는 정보 데이터를 변조 및 부호화 하다 삼가 정보신호로서 상기 수신장치로 진승하는 단계:

(e)상기: 수신장치는 상기 데이터 채널을 통해 상기 송신장치로부터 전송되는 정보신호를 수신하여 원산호 로 복원하며, 정상적으로 정보신호를 수신하였는가에 따라 액크(ACK) 또는 액크(NACK) 신호를 상기 송산 장치로 진송하는 단계: 및

(f)상기 충신장치는 상기 수신장치로부터 전송되는 삼기 액크 또는 백크 신호에 따라 현재의 MCS 레벨을 조정하는 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 효율적인 데이터 전승방법:

# 경구한 19

제18항에 있어서, 상기(선)단계는

((1))상기 총신장치는 상기 수신장치로부터 상기 액크산호가 소정변 미상 연속적으로 수신되면 상기 현재 의 MCS 레벨을 한 단계 높이고, 상기 백글산호가 수신되면 상기 현재의 MCS 레벨을 한 단계 낮추는 단계 의

((2)상기 :수신장치로부터 백년 (산호기 전송되면, 상기 송신장치는 이전에 전송된 데이터를 상기 한 단계 낮아진 (KC) 레벨에 따른 변조 및 부호화를 수행하여 상기 수신장치로 재전송하는 단계로 이루어지는 것을 통장으로 하는 효율적인 데이터 전송방법

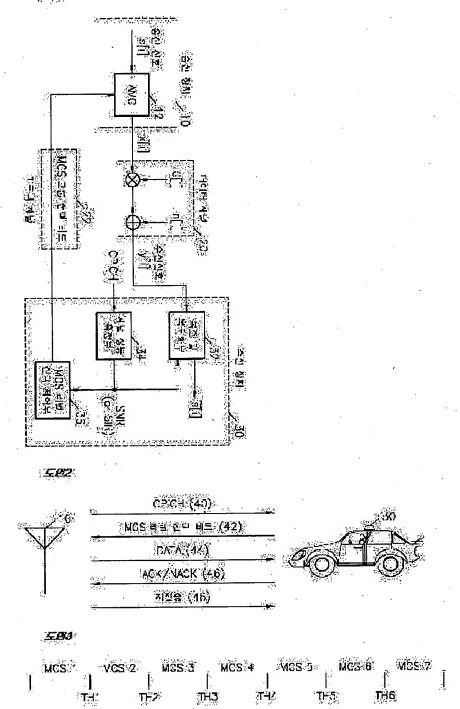
#### 경구할 20

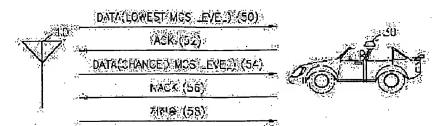
제18할에 있어서,

상기 (d)단계에서 상기 정보 데이터에는 에러 펙크를 위한 CRC 데이터가 포함되어 있으며,

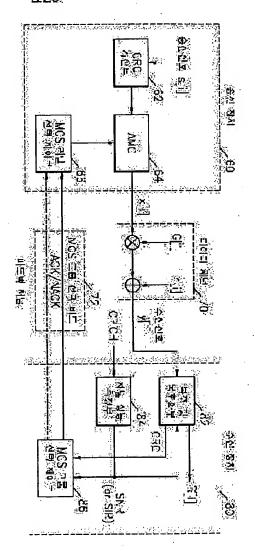
상기 수신장치는 수신된 정보신호로부터 대에 데이터를 추출할으로써 상기 정보신호의 정상 수신 여부를 판단하고, 그에 따라 상기 액크 신호 또는 백크 신호를 발생하는 것을 특징으로 하는 효율적인 데이터 전 송병합

SE.



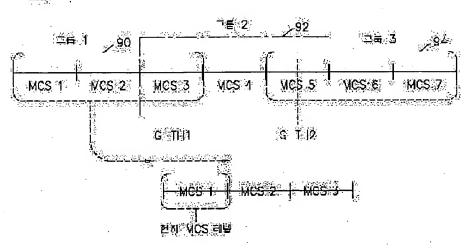


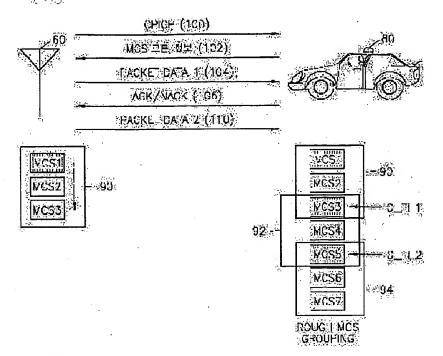
# £05



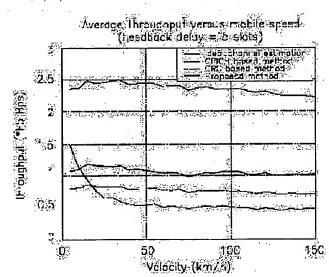
MCS EVEL	MEDULATION.	CODÍNE
Mesa	OPSK	1/4
VCS 2	QFSK	1/2
Vos S	ÓPSK	3/4
VCS 4	́Б∛ <sup>⊅</sup> ŞК	3/1
W.CS va	16.QAV	1/2
VCS 6	16 QAV	3/4
VCS-7	64 QAM	3/4

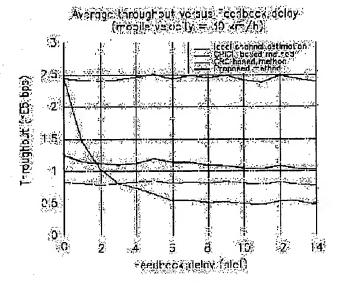
*도图*7





EØ9





# This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

# BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

□ BLACK BORDERS
□ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
□ FADED TEXT OR DRAWING
□ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
□ SKEWED/SLANTED IMAGES
□ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
□ GRAY SCALE DOCUMENTS
□ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
□ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

# IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

U OTHER:

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.